



MA

DA#3
03CO.

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Tsutomu Uenoyama et al.
Serial No.: 09/911,596
Filed: July 24, 2001
Title: VIDEO COMPRESSION AND TRANSMISSION APPARATUS
AND VIDEO COMPRESSION AND TRANSMISSION
METHOD"
Docket No.: 33826

LETTER


Asst. Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir/Madam:

Enclosed are certified copies of Japanese Patent
Application Numbers 2001-219866 and 2000-225514; the priority of
which has been claimed in the above-identified application.

Respectfully submitted,

PEARNE, GORDON, MCCOY & GRANGER



Jeffrey J. Sopko, Reg. No. 27676

526 Superior Avenue, East
Suite 1200
Cleveland, Ohio 44114-1484
(216) 579-1700

Date: 10/5/01

I hereby certify that this correspondence
is being deposited with the United States
Postal Service as first class mail in an
envelope addressed to: Assistant Commis-
sioner for Patents, Washington D.C. 20231
on the date indicated below.

Jeffrey J. Sopko

Name of Attorney for Applicant(s)

10/5/01 
Date Signature of Attorney



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 7月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-219866

出 願 人

Applicant(s):

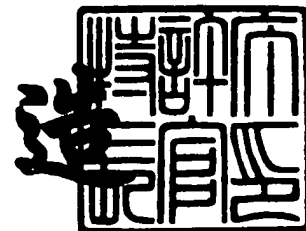
松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月31日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 2030734022

【提出日】 平成13年 7月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 7/10
H04N 7/24

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 上野山 努

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 安藤 敦史

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 早川 佳宏

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105647

【弁理士】

【氏名又は名称】 小栗 昌平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 猛

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-225514

【出願日】 平成12年 7月26日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002926

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像圧縮伝送装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル映像信号を圧縮して伝送する映像圧縮伝送装置であって、

入力されたデジタル映像信号を圧縮符号化する映像圧縮部と、

前記映像圧縮部で圧縮符号化された信号を通信回線を介して外部に伝送する映像伝送部と、

前記映像圧縮部と前記映像伝送部の動作を制御する制御部とを有し、

前記映像圧縮部および前記映像伝送部は、並行して動作するものである映像圧縮伝送装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法および前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方が、前記制御部によって変更可能である映像圧縮伝送装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法の変更には、映像の圧縮率の変更および映像圧縮符号化処理内容の変更の少なくとも一方が含まれる映像圧縮伝送装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像圧縮符号化処理内容の変更は、動きベクトル探索の方法を変更すること、映像に施すフィルタの種類および有無を変更することの少なくとも一方を含む映像圧縮伝送装置。

【請求項 5】 請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 項記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像伝送部の伝送処理方法の変更は、前記通信回線の種類および帯域の変更を含む映像圧縮伝送装置。

【請求項 6】 請求項 2 ないし 5 のいずれか 1 項記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記制御部は、圧縮伝送される映像信号の設定条件に応じて、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法および前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方を

変更するものである映像圧縮伝送装置。

【請求項 7】 請求項 6 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記設定条件には、伝送レート、所要伝送時間および映像品質の少なくとも一つの許容範囲が含まれる映像圧縮伝送装置。

【請求項 8】 請求項 6 又は 7 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像圧縮部の圧縮符号化処理時間および前記映像伝送部の伝送処理時間を計測する処理時間計測部をさらに有し、

前記制御部は、前記設定条件および前記処理時間計測部の出力に応じて、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法および前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方を変更するものである映像圧縮伝送装置。

【請求項 9】 請求項 2 ないし 8 のいずれか 1 項記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像圧縮部に入力されるデジタル映像信号は、映像入力部を介して得られ

前記制御部は、前記映像入力部の動作を制御する映像圧縮伝送装置。

【請求項 10】 請求項 9 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像入力部は、圧縮伝送されるデジタル映像信号を予め蓄積する映像蓄積部を含む映像圧縮伝送装置。

【請求項 11】 請求項 9 記載の映像圧縮伝送装置であって、

前記映像入力部は、外部映像機器からのデジタル映像信号を、前記映像圧縮部の圧縮符号化に要する速度と同等以上の速度で、随時前記映像圧縮部に与える映像機器制御部を有する映像圧縮伝送装置。

【請求項 12】 デジタル映像信号を圧縮して伝送する映像圧縮伝送方法であって、

入力されたデジタル映像信号を圧縮符号化する映像圧縮ステップと、

前記映像圧縮部で圧縮符号化された信号を通信回線を介して外部に伝送する映像伝送ステップとを有し、

前記映像圧縮ステップおよび前記映像伝送ステップは、並行して動作するものである映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 3】 請求項 1 2 記載の映像圧縮伝送方法であって、

前記映像圧縮ステップの圧縮符号化処理方法および前記映像伝送ステップの伝送処理方法の少なくとも一方が、変更可能である映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 4】 請求項 1 3 記載の映像圧縮伝送方法であって、

前記映像圧縮ステップの圧縮符号化処理方法の変更には、映像の圧縮率の変更および映像圧縮符号化処理内容の変更の少なくとも一方が含まれる映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 5】 請求項 1 4 記載の映像圧縮伝送方法であって、

前記映像圧縮符号化処理内容の変更は、動きベクトル探索の方法を変更すること、映像に施すフィルタの種類および有無を変更することの少なくとも一方を含む映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 6】 請求項 1 3 ないし 1 5 のいずれか 1 項記載の映像圧縮伝送方法であって、

前記映像伝送ステップの伝送処理方法の変更は、前記通信回線の種類および帯域の変更を含む映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 7】 請求項 1 3 ないし 1 6 のいずれか 1 項記載の映像圧縮伝送方法であって、

圧縮伝送される映像信号の設定条件に応じて、前記映像圧縮ステップの圧縮符号化処理方法および前記映像伝送ステップの伝送処理方法の少なくとも一方を変更するものである映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 8】 請求項 1 7 記載の映像圧縮伝送方法であって、

前記設定条件には、伝送レート、所要伝送時間および映像品質の少なくとも一つの許容範囲が含まれる映像圧縮伝送方法。

【請求項 1 9】 請求項 1 7 又は 1 8 記載の映像圧縮伝送方法であって、

前記映像圧縮ステップの圧縮符号化処理時間および前記映像伝送ステップの伝送処理時間を計測する処理時間計測ステップをさらに有し、

前記設定条件および前記処理時間計測ステップによる出力に応じて、前記映像圧縮ステップの圧縮符号化処理方法および前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方を変更するものである映像圧縮伝送方法。

【請求項 2 0】 請求項 1 3 ないし 1 9 のいずれか 1 項記載の映像圧縮伝送方法であって、

前記映像圧縮ステップにおいて使用するデジタル映像信号は、映像入力ステップによって得られる映像圧縮伝送方法。

【請求項 2 1】 請求項 2 0 記載の映像圧縮伝送方法であって、

前記映像入力ステップは、圧縮伝送されるデジタル映像信号を予め蓄積する映像蓄積ステップを含む映像圧縮伝送方法。

【請求項 2 2】 請求項 2 0 記載の映像圧縮伝送方法であって、

前記映像入力ステップは、外部映像機器からのデジタル映像信号を、前記映像圧縮部の圧縮符号化に要する速度と同等以上の速度で、随時前記映像圧縮部に与えるステップを有する映像圧縮伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル映像信号を圧縮してネットワークを介して伝送する映像圧縮伝送方法および装置に関し、特に、デジタル映像信号の圧縮および圧縮されたデジタル映像信号の伝送に、映像の通常再生時間を超える時間を要する場合に好適な映像圧縮伝送方法および装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ニュース報道の手段として、映像を伴うテレビ番組は重要なものである。テレビ番組でのニュース報道は、映像でニュース現場の状況を説明することができ、報道の信頼性を高めることができる。このような報道のためには、ニュース現場の映像を撮影し、番組で使用できるようにするための仕組みが必要である。これをここではニュース映像取材システムと呼ぶ。

【0 0 0 3】

従来のニュース映像取材システムは、大きく 2 つに分けられる。第 1 のシステムは、取材した映像を即時にニュース素材として利用できる、ライブ映像取材システムである。ライブ映像取材システムの概要を、図 1 4 を用いて説明する。図

14 は、ライブ映像取材システムの概要を示す図である。このシステムでは、ニュース現場である遠隔地に、映像を撮影し必要なら一時的に記録する撮影装置と、撮影・記録した映像を放送局に伝送するための送信装置が必要となる。また、映像を加工・編集し、ニュース番組を制作する放送局には、ニュース現場から送信される映像を受信する装置と、受信した映像を蓄積・利用するための装置が必要となる。このシステムにおける映像取材は、1) 映像を撮影し、2) 必要であれば撮影した映像を記録（録画）し、3) 撮影・録画した映像を、通信回線を介して伝送し、4) 放送局で映像を受信して、ニュース素材として利用する、という流れになる。このシステムでは、映像を実時間で伝送することができるので、ニュース現場で撮影している映像を放送局で即時使用して、ライブ中継を行うことも可能である。

【0004】

しかしながら、このシステムは、映像を実時間で伝送するための装置が必要となるため、システムが大規模になる、という問題がある。このシステムに使用される一般的な送信装置として、1 台の専用の自動車に衛星通信の設備を備えた、中継車がある。中継車では、複数のカメラやビデオレコーダからの高画質な映像を、適宜選択しながら、簡易的な加工を施し、アナログあるいはデジタルの衛星通信を介して伝送する。そのため、中継車を利用する場合には操作のために複数の専門的な知識を有する人間が必要となる。また、映像の送信を開始するまでに衛星の通信回線を利用可能にする等の準備作業が多く必要となる。さらに、受信側である放送局でも、専門的な知識を有する操作者を必要とする。

【0005】

このように、ライブ映像取材システムでは、ニュース現場の映像を即時利用できる、という利点がある反面、ニュース現場に、大規模な送信設備と複数の操作者を用意する等、準備が大掛かりとなり、機動性が損なわれるという問題がある。また、ニュース映像の取材に要するコストが大きいという問題もある。

【0006】

第2のニュース映像取材システムは、ビデオテープを介して映像を伝達するテープ利用取材システムである。このテープ利用映像取材システムの概要を、図1

5を用いて説明する。図15は、テープ利用映像取材システムの概要を示す図である。このシステムでは、ニュース現場である遠隔地に、映像を撮影してビデオテープに録画する装置のみが必要となる。また放送局には、ニュース現場で録画されたビデオテープを再生する装置が必要となる。このシステムにおけるニュース映像取材は、1) ニュース現場で映像をビデオテープに録画し、2) 録画したビデオテープを放送局に持ち込み、3) 放送局では、ビデオテープを利用してニュース番組を制作する、という流れになる。この説明で明らかなように、このテープ利用映像取材システムでは、ニュース現場には、ビデオテープに録画可能なビデオカメラのみが必要で、ビデオを録画するための操作者がいるだけでよい。

【0007】

このように、このテープ利用映像取材システムでは、より小規模な設備および操作者でニュース映像が取材できるため、機動性が高く、取材に要するコストも少ないという利点があるが、その反面、録画したビデオテープを放送局まで物理的に運ぶ必要があるため、速報性が損なわれるという問題点があった。

【0008】

従来、前者のライブ映像取材システムは、大きな事件等を全国規模で放送する場合等、大規模なニュース取材に多く利用され、後者のテープ利用映像取材システムは、地方毎のニュース等、よりきめ細かいニュースを取材する場合等に利用されてきた。

【0009】

しかし近年、大規模な設備で大事件を早く伝えることを特長とする、全国規模の放送と、小規模で多様なきめ細かいニュース報道を特徴とする放送とが、より入り交じって扱われるようになってきている。そのため大規模なニュース報道においても、第一報をいかに早く正確に伝えるか、あるいはいかに多様なニュースを取材できるかという、機動性に対する重要度がさらに高まっており、一方小規模なニュース報道においても、取材した内容をいかに早く放送するかという速報性に対する重要性が高まってきている。

【0010】

そのため、高画質を維持しながら、速報性を極力損なわずに機動性を向上させ

、取材コストを低減できるニュース映像取材システムに対する要求が高まっている。

【 0 0 1 1 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、高い機動性を維持しつつ、速報性を向上させた映像圧縮伝送装置を低価格で提供することを目的とする。また、通信回線の伝送速度、装置の演算性能等に応じて、処理方法を変更し、映像の品質を向上させることができる映像圧縮伝送装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明の映像圧縮伝送装置は、入力されたデジタル映像信号を圧縮符号化する映像圧縮部と、前記映像圧縮部で圧縮符号化された信号を通信回線を介して外部に伝送する映像伝送部と、前記映像圧縮部と前記映像伝送部の動作を制御する制御部とを有し、前記映像圧縮部および前記映像伝送部は、並行して動作するものである。また、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法および前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方が、前記制御部によって変更可能としたものである。

【 0 0 1 3 】

また、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法の変更には、映像の圧縮率の変更および映像圧縮符号化処理内容の変更の少なくとも一方が含まれる、前記映像圧縮符号化処理内容の変更には、動きベクトル探索の方法を変更すること、映像に施すフィルタの種類および有無を変更することの少なくとも一方が含まれる。

【 0 0 1 4 】

また、前記制御部は、圧縮伝送される映像信号の設定条件に応じて、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法および前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方を変更するものである。

【 0 0 1 5 】

また、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理時間および前記映像伝送部の伝送処理時間を計測する処理時間計測部をさらに有し、前記制御部は、前記設定条件およ

び前記処理時間計測部の出力に応じて、前記映像圧縮部の圧縮符号化処理方法および前記映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方を変更するものである。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図 1 から図 1 3 を用いて説明する。

【 0 0 1 7 】

(第 1 の実施の形態)

図 1 は、本発明の映像圧縮伝送装置の第 1 の実施の形態の概略構成を示し、図 2 ないし図 4 は、図 1 の一部の構成要素のより詳細な構成を示す。図 1 の映像圧縮伝送装置は、映像を入力する映像入力部 1 0 と、入力された映像を圧縮する映像圧縮部 2 0 と、圧縮された映像を通信回線を介して伝送する映像伝送部 3 0 と、各部の動作を制御する制御部 4 0 を備える。この映像圧縮伝送装置は、制御部 4 0 の制御に基づき、映像入力部 1 0 で映像機器からデジタル映像信号を入力し、映像圧縮部 2 0 で圧縮符号化し、映像伝送部 3 0 で通信回線に圧縮符号化映像信号を伝送するものである。図 1 の映像圧縮伝送装置は、例えば、伝送速度の遅い I S D N 回線通信回線を介して伝送する、非実時間動作の映像圧縮伝送装置である。圧縮する映像のビットレートを 3 M b p s とし、I S D N の 2 B (1 2 8 K b p s 、実効伝送速度を 1 0 0 K b p s とする) 回線を用いて伝送する場合、圧縮映像の伝送に要する時間は、映像の再生時間(実時間)の 3 0 倍となる。したがって、携帯可能なパーソナルコンピュータ程度の処理能力で、充分圧縮伝送処理演算を行うことができる。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、映像入力部 1 0 の一例の概略構成を示す図であり、ビデオカメラやビデオテープレコーダ等の映像機器と接続され、映像機器からのデジタル映像信号を蓄積する映像蓄積部 1 2 と、映像信号の蓄積および映像圧縮部 2 0 への伝送を制御する入力処理制御手段 1 1 を備える。

【 0 0 1 9 】

図 3 は、映像圧縮部 2 0 の一例の概略構成を示す図であり、映像バッファ 2 1 、圧縮手段 2 2 、出力バッファ 2 3 、圧縮処理制御手段 2 4 を備える。映像バッ

ファ21は、映像入力部10からのデジタル映像信号を、所定量毎に一時的に記憶するものである。記憶する所定量は、圧縮手段がまとめて圧縮処理を行う単位であり、例えば、1フレーム、1GOP (Group Of Picture、MPEGでの映像の1単位) 等である(以下、この単位を「グループ」と呼ぶ)。

【0020】

圧縮手段22は、1グループ毎に圧縮処理を行うものであり、圧縮処理制御手段24によって制御される。圧縮手段の圧縮処理方法は、制御部40によって指示される。具体的には、例えば圧縮率および圧縮処理内容が指示され、これらを変更することにより、得られる圧縮画像の画質を調整することができる。図5に示すように、処理量が多い圧縮処理、例えば動き予測をするに際して動きベクトル探索回数を多くしたり、前処理においてフィルタ処理をしたり、適応的なフィルタ処理をしたりすると、高品質の圧縮映像が得られるが、圧縮処理時間は増加する。また、圧縮率を高くすると、出力のビットレートが減り、伝送時間を短くできるが、映像品質は低下する。

【0021】

出力バッファ23は、圧縮手段22によって得られた圧縮映像を一時的に記憶し、映像伝送部30に送るものである。

【0022】

図4は、映像伝送部30の一例の概略構成を示す図であり、圧縮された映像を実際に通信回線上に伝送するまで一時的に蓄積する伝送バッファ31と、通信回線上に圧縮された映像を伝送する通信手段32、通信手段を制御する伝送処理制御手段とを備える。伝送バッファ31には、1グループ毎に圧縮された映像が保持され、通信手段32によって通信回線に伝送される。

【0023】

制御部40は、図1の映像圧縮伝送装置全体の制御を行うものであり、図示しない設定部により、圧縮映像の伝送レート又は所要伝送時間の許容範囲、映像品質の許容範囲が設定される。映像品質は、図5に示すように圧縮率および圧縮処理内容によって変動するので、複数段階の設定を可能とし、各段階に対応する圧

縮率と圧縮処理内容との組み合わせを複数記憶しておく。

【 0 0 2 4 】

次に、図 1 の映像圧縮伝送装置の動作を説明する。図 6 は本装置の動作の流れを示すフローチャートであり、図 7 は、タイムチャートである。ここでは、映像の伝送に要する時間が、圧縮に要する時間よりも長いものとする。圧縮映像の伝送レートすなわち実時間に対する伝送時間の比率および映像品質が設定され、処理が開始されると、ステップ 1 0 0 で、映像入力部 1 0 が、映像機器より映像を入力して映像蓄積部 1 2 に蓄積する。そして、映像圧縮部 2 0 は最初のグループを映像バッファ 2 1 に取込む。

【 0 0 2 5 】

ステップ 1 1 0 は、出力バッファ 2 3 の内容を伝送バッファ 3 1 に転送する処理であるが、最初は出力バッファにデータがないので何も行われぬ。ステップ 1 2 0 の圧縮手段 2 2 による映像圧縮処理とステップ 1 3 0 の通信手段 3 2 による映像伝送処理は、並行して行われるが、最初は、伝送バッファに 3 1 にデータがないので、通信手段 3 2 は待機状態である。ステップ 1 2 0 の映像圧縮処理では、制御部 4 0 で設定された処理方法により圧縮処理を行う（時刻 t_0 ）。

【 0 0 2 6 】

ステップ 1 4 0 では、未処理のブロックが存在するかどうかを判断し、存在する場合はステップ 1 1 0 に戻って、出力バッファ 2 3 の内容を伝送バッファ 3 1 に転送する（時刻 t_1 ）。このとき、同時に映像蓄積部 1 2 から映像バッファ 2 1 に次のグループを転送する。そして、ステップ 1 2 0 とステップ 1 3 0 を並行して行う（時刻 t_2 ）。今度は、伝送バッファに 3 1 にデータがあるので、通信手段 3 2 は、そのデータを通信回線に伝送する。

【 0 0 2 7 】

伝送処理は、圧縮処理より時間がかかるので、時刻 t_3 で圧縮処理が終了後は、待機状態となる。このとき映像バッファ 2 1 に未処理データがないので、映像蓄積部 1 2 から映像バッファ 2 1 に転送しておく。そして、その後同様の処理を繰り返す。

【 0 0 2 8 】

図 7 のタイムチャートについてさらに説明する。時刻 t_0 において、映像圧縮部 20 で第 1 のグループ # 1 の映像信号が圧縮処理される。映像伝送部 30 は伝送すべきデータがないので待機状態となる。時刻 t_1 において第 1 のグループ # 1 の圧縮処理が終了すると、第 1 のグループ # 1 の圧縮画像を映像圧縮部 20 から映像伝送部 30 へ転送する。

【 0 0 2 9 】

時刻 t_2 で第 1 のグループ # 1 の転送が終了すると、映像伝送部 30 は第 1 のグループ # 1 のデータを通信回線に伝送を開始する。同時に映像圧縮部 20 は次のグループである第 2 のグループ # 2 の圧縮処理を開始する。時刻 t_3 で第 2 のグループ # 2 の圧縮処理が終了するが、ここでは、伝送に要する時間が圧縮に要する時間よりも長いものと仮定しているので、時刻 t_3 においても第 1 のグループ # 1 の伝送は終了せず、映像圧縮部 20 は待機状態となる。

【 0 0 3 0 】

時刻 t_4 において第 1 のグループの伝送が終了し、同時に既に圧縮処理のされた第 2 のグループ # 2 を映像圧縮部 20 から映像伝送部 30 へ転送する。そして、時刻 t_5 において映像圧縮部 20 は次の第 3 のグループ # 3 の圧縮処理を開始し、同時に映像伝送部 30 において第 2 のグループ # 2 の伝送を開始する。その後、同様の処理が繰り返される。

【 0 0 3 1 】

なお、映像圧縮部 20 の出力バッファ 23 から映像伝送部 30 の伝送バッファ 31 への圧縮映像信号の転送処理を行う代わりに、出力バッファ 23 と伝送バッファ 31 とを兼用することも可能である。図 8 に、映像伝送部の他の例の概略構成図を示す。映像伝送部 30' に 2 グループ分の伝送バッファ 31、31' を設け、スイッチ 34、35 を交互に切り換えることにより、映像圧縮部 20 と映像伝送部 30 との双方からアクセス可能とすることにより、出力バッファ 23 と伝送バッファ 31 とを兼用させることができる。このように構成すると、圧縮映像信号の転送が不要になり、処理時間を短縮できる。

【 0 0 3 2 】

圧縮映像の伝送レートすなわち実時間に対する伝送時間の比および映像品質の

設定内容と、伝送される圧縮映像および伝送時間についてさらに説明する。伝送レートの許容値と映像伝送部 3 0 の仮の伝送能力（通常は、安価な低伝送能力を選択する。）から、1 ブロックの伝送に要する時間が計算できるので、設定された映像品質を満たす圧縮方法から、計算された時間内に圧縮処理ができるものを選択すれば、設定条件を満たす圧縮伝送が可能となる。計算された時間内に圧縮処理ができるものが選択できない場合は、映像伝送部 3 0 の伝送能力を変更して再度、同様の処理を行う。

【 0 0 3 3 】

圧縮処理に要する時間は、圧縮処理の処理量と、圧縮処理を行う演算装置の性能に依存する。同一ビットレートにおいて、処理量が多く複雑な圧縮処理を行うほど時間を要するが、画質は向上する。また、映像伝送に要する時間は、ビットレートと伝送速度に依存し、ビットレートが高いほど画質が向上する反面、映像伝送に時間がかかる。よって、演算装置の性能と伝送速度が固定された場合、圧縮処理の処理量とビットレートを制御することにより、所望の画質および伝送時間を得ることができる。

【 0 0 3 4 】

高画質で映像を伝送する場合、ビットレートを大きく設定し、複雑な圧縮処理を行うことにより画質が向上する。例えば伝送速度が 1 0 0 k b p s、装置に予め設定されたビットレートの上限を 5 M b p s に設定した場合、伝送時間は映像の再生時間 T の 5 0 倍となる。圧縮処理はこの伝送時間内に行えばよいので、複雑な圧縮処理を十分に施すことが可能となる。上記の場合、ビットレートを大きくすること、さらに、複雑な圧縮処理を行うことで画質の向上を図ることができる。

【 0 0 3 5 】

使用者が伝送時間の早さを重視する場合は、指定された伝送時間に基づき、装置は最も適した圧縮処理を選択する。ここで、最短の伝送時間で映像伝送を行う場合について説明する。伝送速度が 1 0 0 k b p s、伝送時間の下限が映像再生時間の 5 倍とすると、ビットレートは 5 0 0 k b p s と算出される。圧縮処理は伝送時間内（再生時間の 5 倍以内）に行う必要があり、簡易処理となる。これに

より、所望の伝送時間を得ることができる。

【 0 0 3 6 】

図 9 (A) では上記画像重視の場合における画像圧縮伝送装置の動作のタイムチャート、図 9 (B) は伝送時間重視の場合における画像圧縮伝送装置の動作のタイムチャートを示す。図 9 (A) 、 (B) に示されるように、画像重視の場合は圧縮時間および伝送時間が共に長く、伝送時間重視の場合は圧縮時間および伝送時間が共に短い。

【 0 0 3 7 】

次に、圧縮処理設定について説明する。ここでは、使用者が伝送時間を指定して圧縮処理の設定を行う場合について説明する。まず、使用者が設定を開始すると、本装置が伝送速度（ネットワーク帯域）や対象となる映像の再生時間などの環境を取得する。ここでは、伝送速度を 1 0 0 k b p s 、映像再生時間を 5 分と仮定する。その後、装置は伝送時間の選択範囲を算出する。その際、予め装置に設定されたビットレートの上限および下限に基づいて選択範囲が計算される。ビットレートの上限を 5 M b p s 、下限を 5 0 0 k b p s とすると、伝送時間の選択範囲は 2 5 0 分から 2 5 分となる。使用者は、この選択範囲から伝送時間を指定する。装置は指定された伝送時間に基づきビットレートおよび圧縮処理の内容を決定し、圧縮処理を行う。使用者が伝送する画像の画質を確認するために、決定した圧縮処理内容に基づいた画像をプレビュー表示してもよい。以上は、使用者が伝送時間を指定する場合について説明したが、使用者が画質やビットレートを指定するものでもよい。

【 0 0 3 8 】

次に圧縮処理の流れについて説明する。図 1 0 に示すように、まず、入力された画像に対して、前処理が行われる。前処理では映像の複雑さを判断し、処理の複雑さを減少させる処理を行う。その後、動き予測を行い、変換符号化する。ここで、複雑な映像である場合は前処理をよく行うことにより動き予測を容易にし、複雑でない映像である場合は前処理を簡素化し動き予測を十分に行う。なお、前処理は省略可能である。装置は、対象となる映像と、指定された時間に基づき最適な圧縮処理を選択する。

【 0 0 3 9 】

なお、上記の説明の例では、映像伝送に要する時間が映像圧縮に要する時間よりも長いものについて説明したが、映像伝送に要する時間の方が短い場合、あるいは映像圧縮と映像伝送が同じ時間を要する場合についても、有効である。

【 0 0 4 0 】

以上説明したように、本装置によれば、映像の圧縮および伝送に要する時間を増大させることなく、装置に要求される演算性能を下げ、装置規模を小さくすることができる。装置規模を小さくすることは、装置全体の小型化および軽量化、あるいは消費電力の減少によるバッテリーの持続時間の増加等、機動性が要求されるニュース映像取材システムに応用した場合等、特に実用上有用な効果を得ることができる。

【 0 0 4 1 】

(第2の実施の形態)

本発明の映像圧縮伝送装置の第2の実施の形態は、圧縮前のデジタル映像を蓄積することを不要としたものである。基本的には、図1に示した第1の実施の形態と同じ構成であるが、映像入力部の構成が異なる。

【 0 0 4 2 】

図11に、映像入力部の他の例の概略構成図を示す。図2の映像入力装置10との相違点は、映像蓄積部12がない点、映像機器制御部13、映像信号転送手段14を備える点である。映像機器制御部13は、本装置に接続された映像機器の動作を制御する機能を有する。本装置に接続することができる映像機器は、ビデオテーププレーヤ等の、既に記録された映像を再生する機器で、1グループ単位に再生、停止等の機器制御を、外部からの制御信号で行うことができる機器である。映像信号転送手段14は、映像機器からの1グループ単位の映像信号を映像圧縮部20の映像バッファ21に転送するものである。

【 0 0 4 3 】

次に、映像圧縮伝送装置第2の実施の形態の動作を説明する。図12は本装置の動作の流れを示すタイムチャートである。圧縮映像の伝送レートおよび映像品質が設定され、処理が開始されると、時刻 t_0 で映像入力部10'が、外部映像

機器を動作させ、1グループ分の映像信号を映像圧縮部20の映像バッファ2に転送する。この処理は、制御部40から入力処理制御手段11を介して映像機器制御部13に送られた入力指示に基づいて行われる。映像機器制御部13は、映像機器に第1グループ(#1)の再生を開始するよう制御信号を送り、再生された映像信号は、映像信号転送手段14を介して映像バッファ21に送られる。このとき、映像圧縮部20、映像伝送部30は、待機状態である。

【0044】

時刻 t_1 で第1グループ(#1)の映像の入力が完了すると、映像圧縮部20に対して、第1グループ(#1)の映像の圧縮を開始するよう指示する。そして、時刻 t_2 で第1グループ(#1)の圧縮を完了すると、出力バッファ23の内容を伝送バッファ31に転送する。

【0045】

時刻 t_3 では、第1グループ(#1)の圧縮映像の伝送処理と、第2グループ(#2)の映像の圧縮処理が同時に開始され、時刻 t_4 で第2グループ(#2)の圧縮を完了すると、映像圧縮部20に対して待機するよう指示する。同時に映像入力部10に対して第3グループ(#3)の映像の入力を指示する。そして、時刻 t_5 で映像入力部10が、第3グループ(#3)の映像の入力を完了すると、待機状態に入る。

【0046】

時刻 t_6 では、映像圧縮部20と映像伝送部30とに、圧縮された第2グループ(#2)の信号を転送するよう指示し、圧縮映像を映像圧縮部20から映像伝送部30へ転送する。時刻 t_7 で圧縮映像信号の転送が完了すると、同様の動作を繰り返す。

【0047】

ここで、上記の説明においては、映像入力部10が1グループの映像を入力する時間と、出力バッファ23から伝送バッファ31への1グループ分の圧縮映像を転送する時間とを同一として説明したが、双方の時間が異なる場合でも、同様の処理により入力から伝送までの処理を行うことが可能である。

【0048】

以上説明した様に、本装置によれば、第 1 の実施の形態と同様に、映像入力から伝送までに要する時間を増やすことなく、映像圧縮のための演算性能を低く抑さえ、装置規模を縮小させることを可能とする。さらに本装置によれば、圧縮・伝送するための映像全体を蓄積する必要がなくなり、大容量の記憶装置を削減することにより、さらなる装置規模の縮小を実現するという効果が得られる。

【 0 0 4 9 】

(第 3 の実施の形態)

本発明の映像圧縮伝送装置の第 3 の実施の形態は、映像圧縮部の圧縮符号化処理方法および映像伝送部の伝送処理方法の少なくとも一方を、圧縮伝送処理の途中で変更可能としたものである。図 1 3 に、本発明の映像圧縮伝送装置の第 3 の実施の形態の概略構成を示す。図 1 に示した圧縮伝送装置と異なる点は、処理時間計測部 5 0 が付加されている点である。

【 0 0 5 0 】

処理時間計測部 5 0 は、映像圧縮部 2 0 および映像伝送部 3 0 に接続され、映像圧縮および映像伝送に要した時間を、グループ毎に計測するものである。映像圧縮部 2 0 の圧縮処理時間は、圧縮率および圧縮処理内容が一定でも、圧縮する映像の内容によって異なる。また、映像伝送部 3 0 の伝送処理時間も、通信回線の状態等により一定ではない。図 1 3 のものは、このような変動を検出し、最適な圧縮符号化処理方法および伝送処理方法で圧縮伝送処理を行うものである。

【 0 0 5 1 】

次に、本装置の動作について説明する。本装置の全体の処理の流れは、第 1 の実施の形態で説明した、図 6 のフローチャートに示す処理の流れと同一である。本装置の動作が、第 1 の実施の形態で説明した動作と異なる点は、映像圧縮部 2 0 あるいは映像伝送部 3 0 の処理時間に応じて、映像圧縮部 2 0 あるいは映像伝送部 3 0 の動作を変更しながら処理する点である。処理時間に応じて動作を変更する適応方法は、下記に説明するように 3 種類考えられるが、本装置では、圧縮伝送される映像信号の設定条件等に応じて、3 種類の適応方法のいずれか一つあるいは複数を組み合わせて使用し、装置の演算効率、あるいは通信回線の使用効率等の向上を実現している。

【 0 0 5 2 】

(適応方法 1)

第 1 の適応方法は、計測した圧縮および伝送処理の時間に応じて、映像圧縮部 2 0 における映像の圧縮率を変更する方法である。制御部 4 0 は、計測された圧縮処理時間と伝送処理時間を基に、次フレームの圧縮のための圧縮率を再計算し、次フレームの圧縮指示の際に用いる。

【 0 0 5 3 】

圧縮率の再計算は、映像圧縮処理に要する時間と、映像伝送処理に要する時間とを等しくするために行うものである。圧縮処理と伝送処理に要する時間が等しければ、映像圧縮部 2 0 と映像伝送部 3 0 とが常に動作することになり、装置の資源を最大限に使用することが可能であり、装置規模に対する処理効率が最大になる。

【 0 0 5 4 】

圧縮率、すなわち圧縮映像信号のビットレート R は、圧縮処理に要する時間を T_{comp} 、対象の映像を再生するのに要する時間を T_{play} 、映像伝送の際の実効転送速度を R_{trans} とした場合、式 1 のように計算される。

【 0 0 5 5 】

【数 1】

$$R = \frac{T_{comp}}{T_{play}} \cdot R_{trans} \quad (式 1)$$

【 0 0 5 6 】

このように、圧縮率を、処理時間に適応させることで、装置の資源の使用効率、すなわち装置各部が待機状態の時間に対する実稼動状態の時間の比率を向上させることができる。

【 0 0 5 7 】

(適応方法 2)

第 2 の適応方法は、計測した圧縮および伝送処理の時間に応じて、映像圧縮部 2 0 における映像の圧縮処理内容を変更する方法である。制御部 4 0 は、計測さ

れた圧縮処理時間と伝送処理時間を基に、次フレームの圧縮のための圧縮処理内容を選択し、次フレームの圧縮指示の際に用いる。圧縮処理内容の変更は、例えば、動き予測における動きベクトル探索範囲の変更、前処理等に用いるフィルタ処理の有無やタップ数の変更によって行う。一般に、これらの処理については、より時間のかかる方法を用いることにより、圧縮される映像の画質を向上させることが期待できる。

【 0 0 5 8 】

このように、本適応方法を用いれば、圧縮時間に余裕がある限り、圧縮画像の品質を向上させるために多くの処理を行うことが可能になり、本装置全体の処理時間を変えることなく、より高品質の映像の圧縮伝送を行うことができる。

【 0 0 5 9 】

(適応方法 3)

第 3 の適応方法は、計測した圧縮および伝送処理の時間に応じて、映像伝送部 3 0 における伝送処理方法を変更する方法である。制御部 4 0 は、計測された圧縮処理時間と伝送処理時間を基に、次フレームの伝送方法を選択し、次フレームの伝送指示の際に用いる。伝送処理方法の変更は、例えば、使用する通信回線を選択によって行う。

【 0 0 6 0 】

通信回線として、ISDNを使用する場合、ISDN 2 チャンネル同時に利用すると、転送速度は速くなるが、通信に要する費用も 2 倍になる。そのため、制御部 4 0 は、映像信号の圧縮処理に要する時間と同等か短い時間で映像伝送をできるように、転送速度を決定する。例えば、1 チャンネルで伝送するとき実時間の 5 0 倍の時間を要する場合、映像圧縮処理の所要時間が、実時間の 5 0 倍程度かそれ以上であるときは、使用する通信回線は 1 チャンネル、実時間の 3 0 倍等より短い場合は 2 チャンネル利用する。

【 0 0 6 1 】

このように、本適応方法を用いれば、本装置全体の処理速度を遅くすることなく、通信コストをより低減させることが可能になる。なお、本適応方法は、ISDN のチャンネル数だけでなく、ISDN と衛星通信等、媒体の異なる通信回線の

選択をする際にも、用いることが可能である。

【 0 0 6 2 】

なお、以上説明した実施の形態における入力部、映像入力部、映像圧縮部、映像伝送部、制御部、および処理時間計測部は、専用のハードウェアを用いて実施することも、プログラムによって動作するコンピュータを用いて実施することもできる。また、一部を専用のハードウェアを用いて実施し、他の部分はコンピュータを用いて実施してもよい。少なくとも一部をコンピュータを用いて実施する場合、入力部、映像入力部、映像圧縮部、映像伝送部、制御部、および処理時間計測部の機能をコンピュータに実現させるためのプログラムは、1又は複数の電子的に読取り可能な記録媒体に記録して流通させることも、ネットワークを介して流通させることもできる。さらに、請求項12ないし22に記載された各ステップは、上記した専用のハードウェア又は上記したプログラムによって動作するコンピュータによって実行される。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、映像の入力から伝送完了までに要する時間を増やすことなく、映像の圧縮に要する装置の規模を減少させることができる。また、通信回線の伝送速度、装置の演算性能等に応じて他の項目、圧縮処理方法、通信容量を制御しているので、より装置の動作効率を向上させて映像品質あるいは処理速度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施の形態の概略構成図

【図2】

映像入力部の一例の概略構成図

【図3】

映像圧縮部の一例の概略構成図

【図4】

映像圧縮部の一例の概略構成図

【図 5】

圧縮方法と映像品質を説明する図

【図 6】

第 1 の実施の形態の動作全体のフローチャート

【図 7】

第 1 の実施の形態の映像圧縮処理と映像伝送処理のタイムチャート

【図 8】

映像伝送部の他の例の概略構成図

【図 9】

設定された重視項目に応じた映像圧縮処理と映像伝送処理のタイムチャート

【図 1 0】

映像圧縮処理の流れを説明する図

【図 1 1】

映像入力部の他の例の概略構成図

【図 1 2】

第 2 の実施の形態の映像圧縮処理と映像伝送処理のタイムチャート

【図 1 3】

第 3 の実施の形態の概略構成図

【図 1 4】

ライブ映像取材システムの概要を示す図

【図 1 5】

テープ利用映像取材システムの概要を示す図

【符号の説明】

1 0、1 0' . . . 映像入力部

1 1 . . . 入力処理制御手段

1 2 . . . 映像蓄積部

1 3 . . . 映像機器制御部

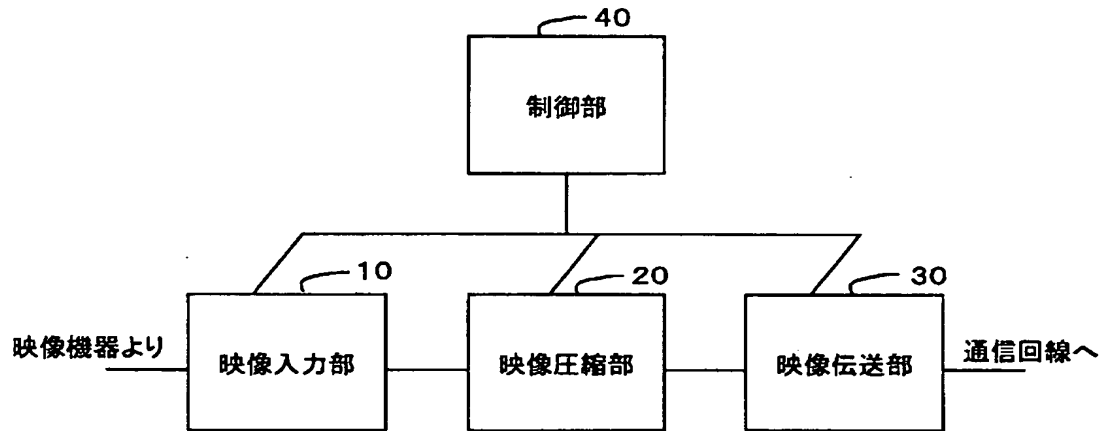
2 0 . . . 映像圧縮部

2 1 . . . 映像バッファ

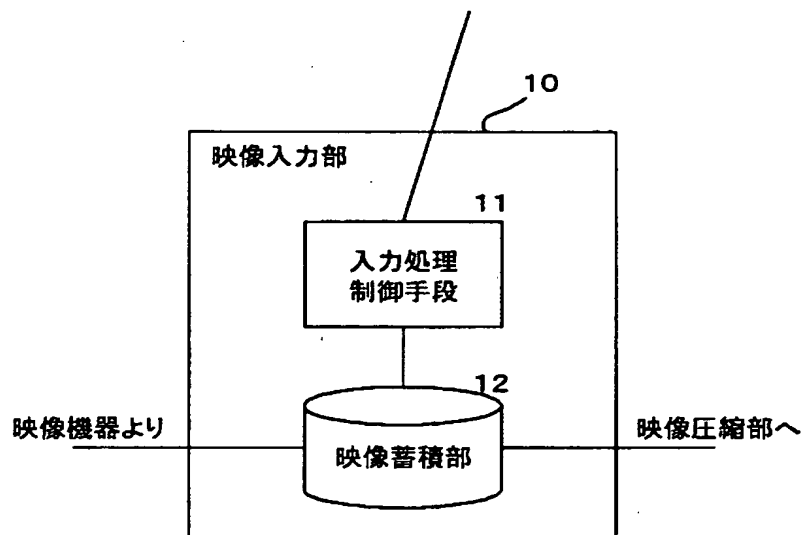
2 2 . . . 圧縮手段
2 3 . . . 出力バッファ
2 4 . . . 圧縮処理制御手段
3 0、3 0' . . . 映像伝送部
3 1、3 1' . . . 伝送バッファ
3 2 . . . 通信手段
3 3 . . . 伝送処理制御手段
3 4、3 5 . . . スイッチ
4 0 . . . 制御部
5 0 . . . 処理時間計測部

【書類名】 図面

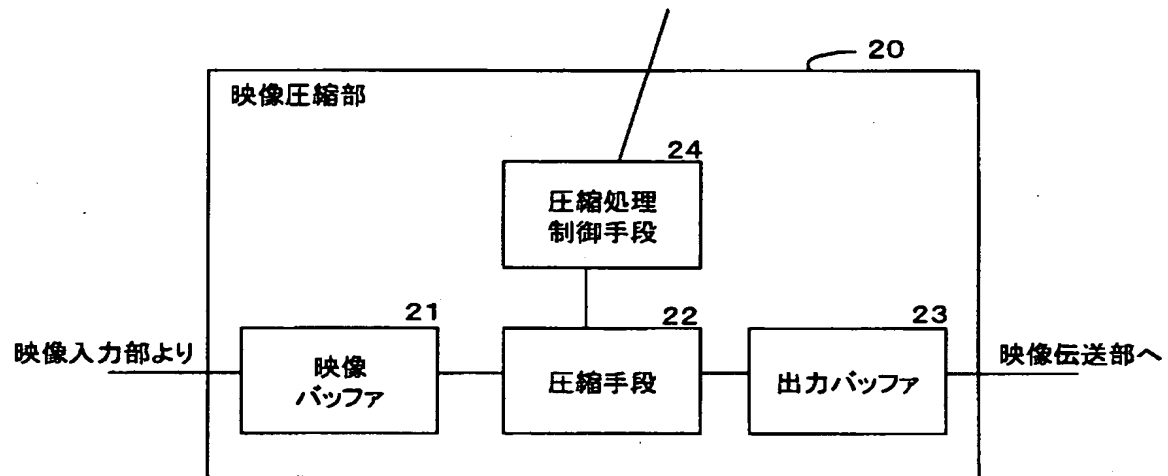
【図 1】



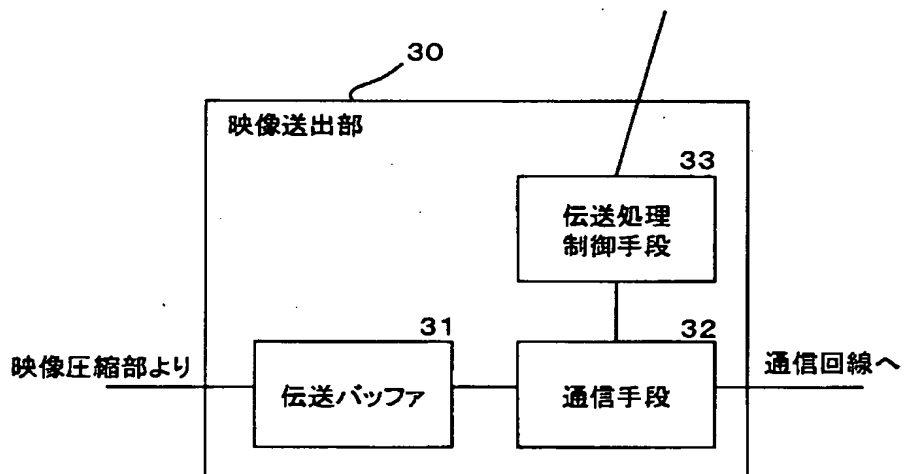
【図 2】



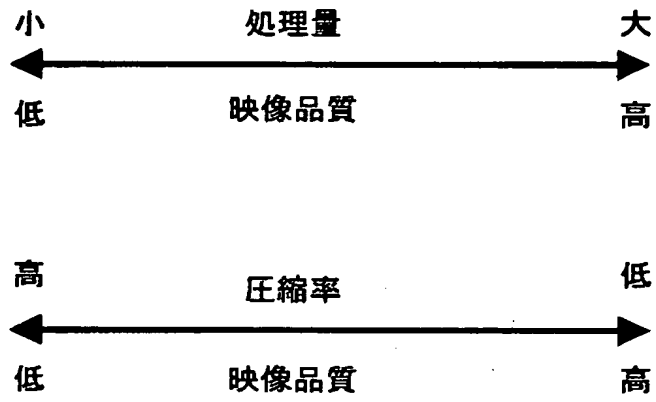
【図 3】



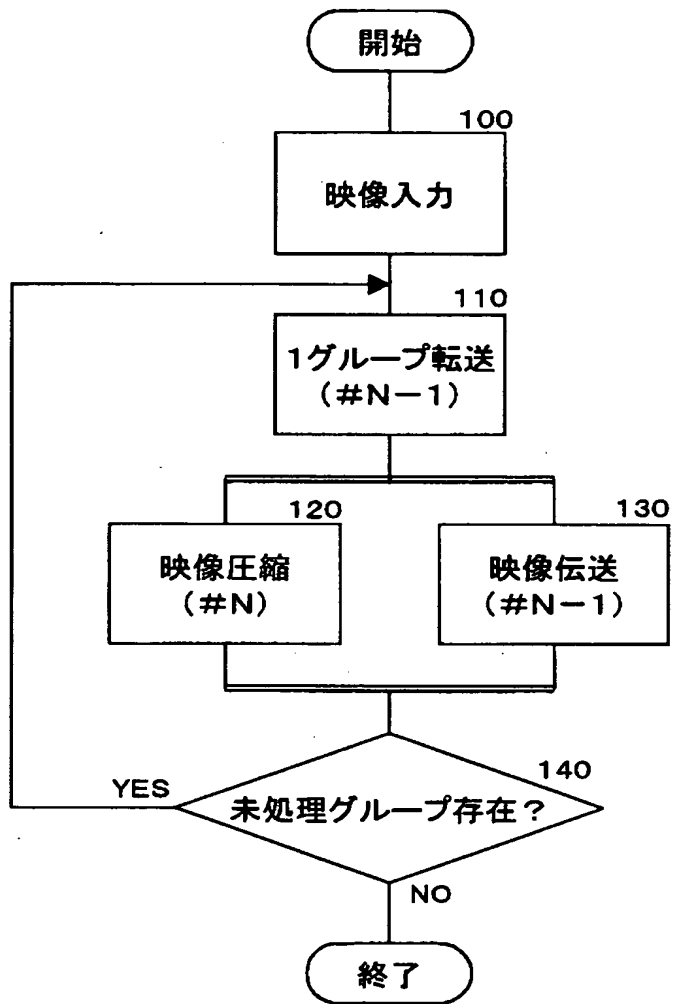
【図 4】



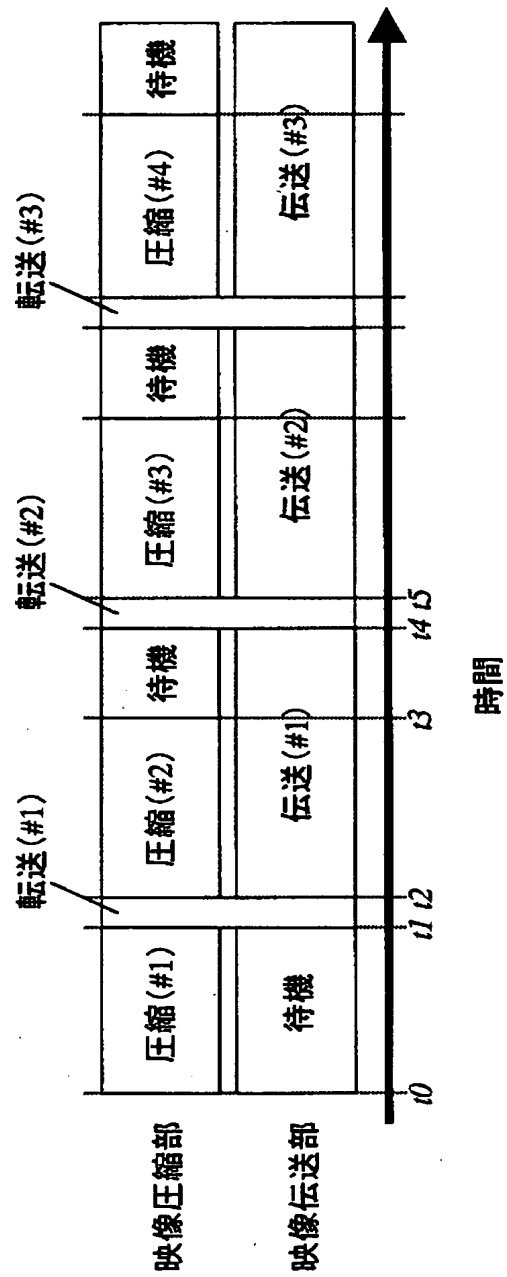
【図 5】



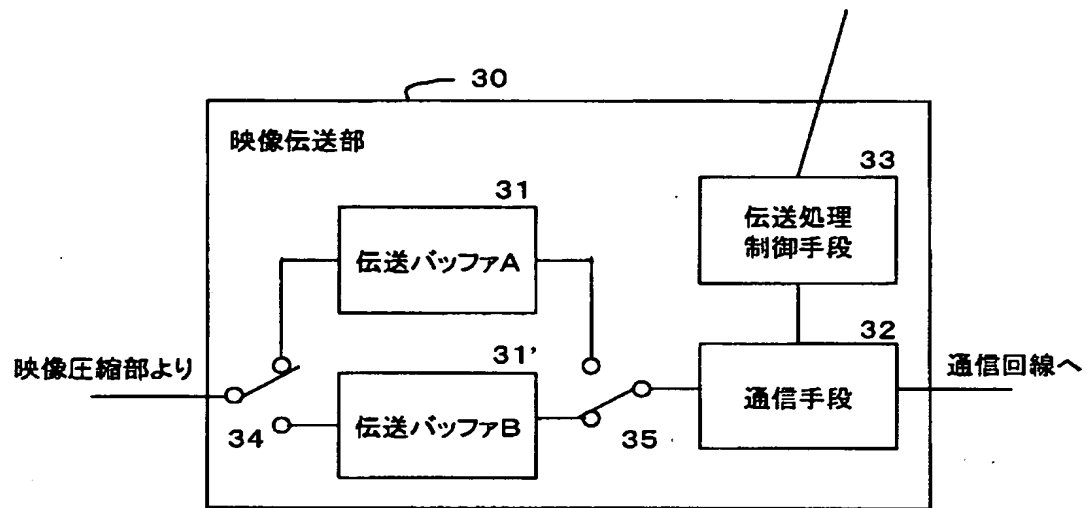
【図 6】



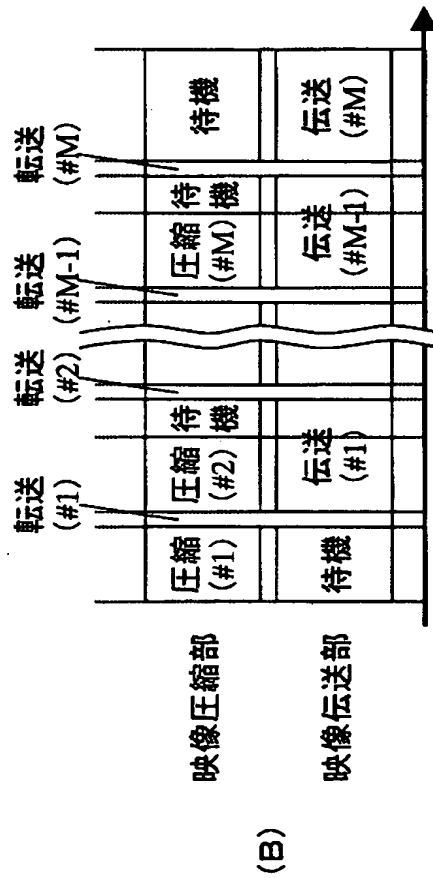
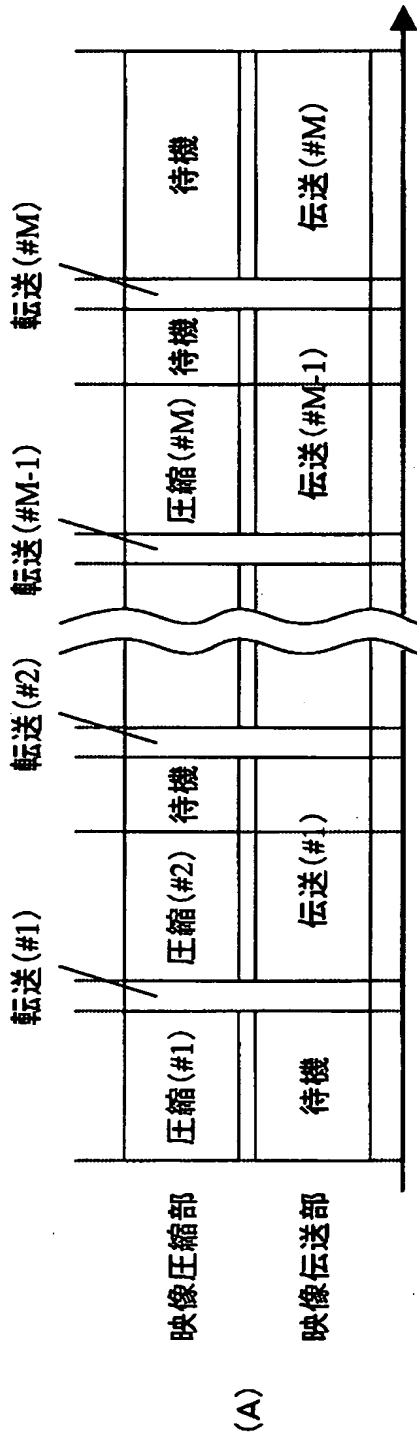
【図7】



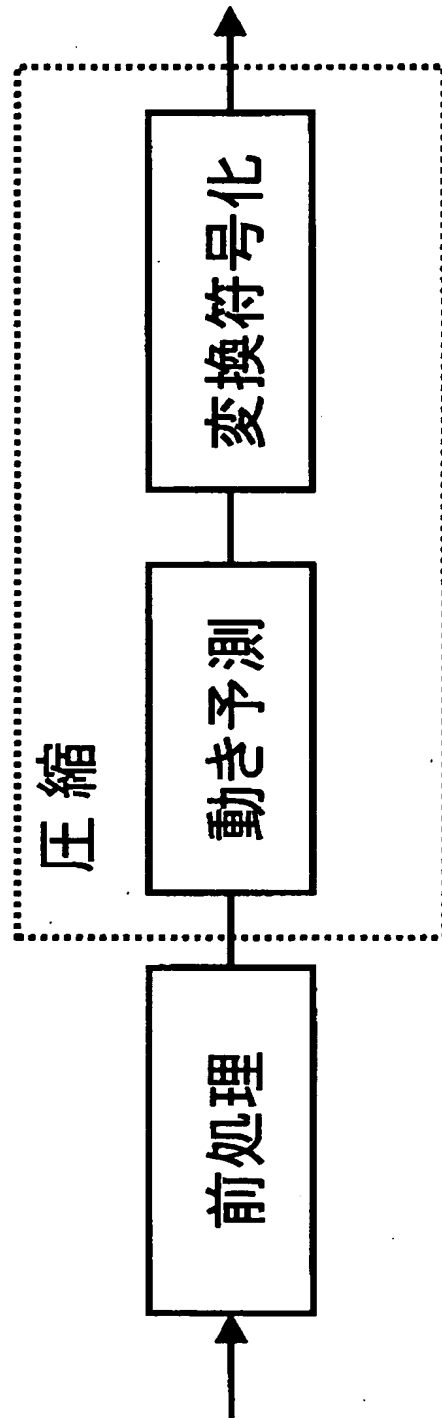
【図 8】



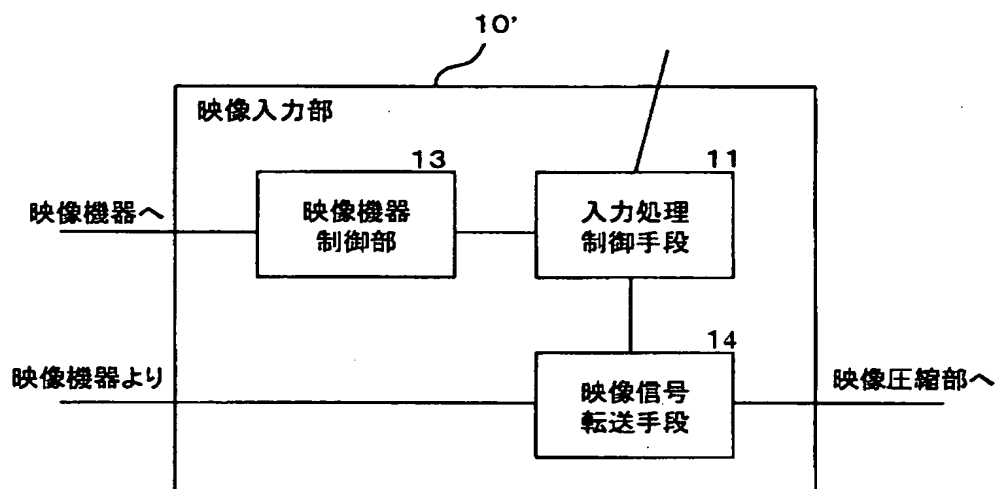
【図9】



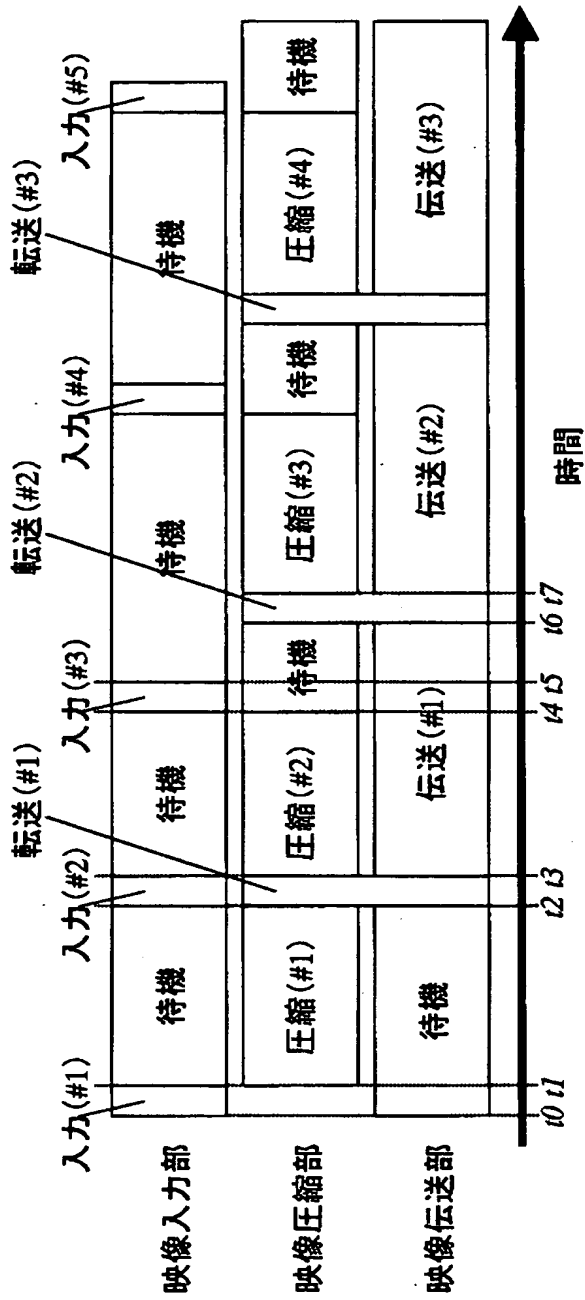
【図 1 0】



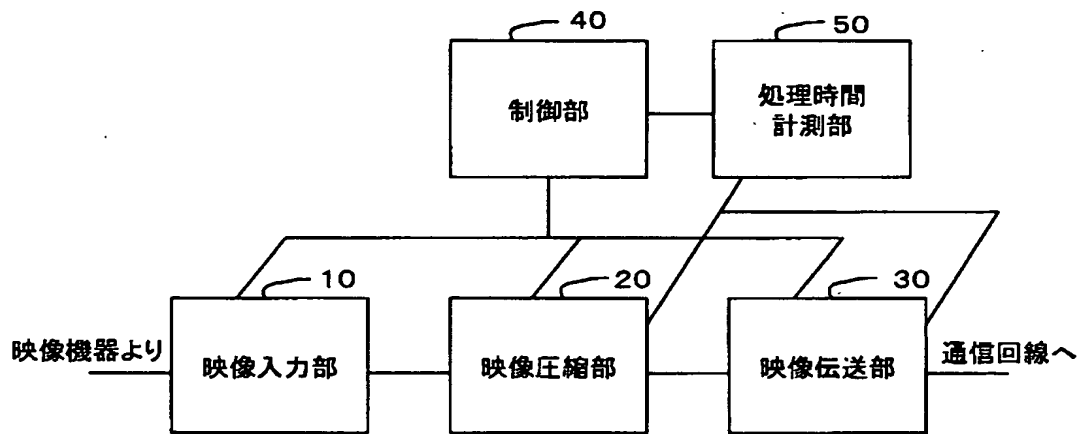
【図 1 1】



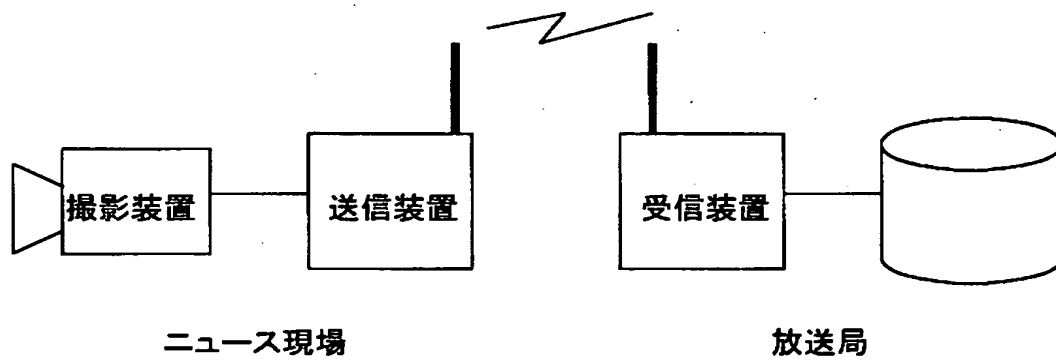
【図 1 2】



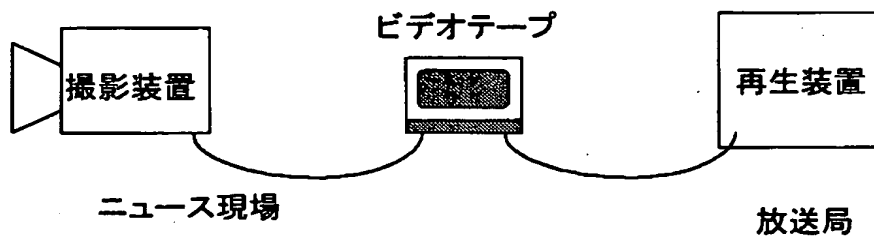
【図13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い機動性を維持しつつ、速報性を向上させた映像圧縮伝送装置を低価格で提供する。

【解決手段】 映像を入力する映像入力部 1 0 と、入力された映像を圧縮する映像圧縮部 2 0 と、圧縮された映像を通信回線を介して伝送する映像伝送部 3 0 と、各部の動作を制御する制御部 4 0 を備える。映像圧縮部 2 0 による映像圧縮処理と映像伝送部 3 0 による映像伝送処理は、並行して行われる。映像圧縮部 2 0 の映像圧縮処理方法と映像伝送部 3 0 の映像伝送方法は、制御部 4 0 によって、同程度の処理時間になるように制御される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社